

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. September 2002 (26.09.2002)

PCT

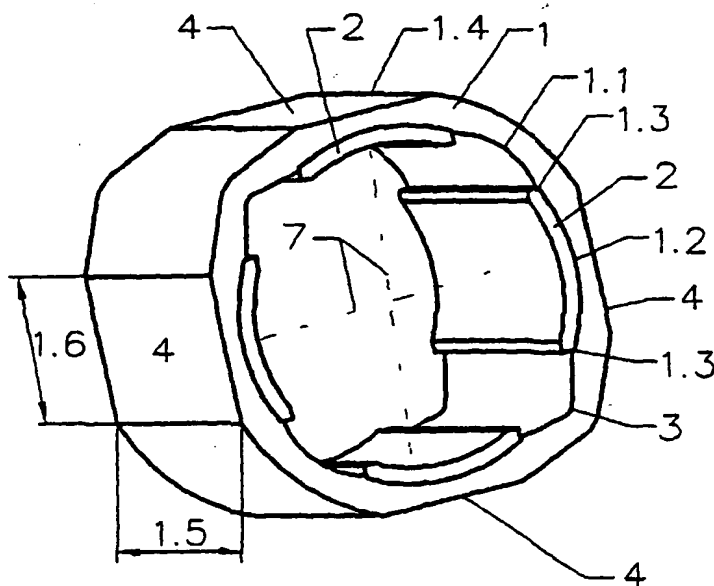
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/075900 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02K 5/15, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
1/17, 23/04 US): MAGNETON A.S. [CZ/CZ]; Hulínská 4, 767 53
Kromeriz (CZ).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CZ01/00064
- (22) Internationales Anmeldedatum: (72) Erfinder; und
19. November 2001 (19.11.2001) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HNILICA, Miloslav
[CZ/CZ]; K. Rudého 3386/21, 767 01 Kromeriz (CZ).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: PRIKRYL, Jaromír; Vcelín 1161, 768 24 Hulín
(CZ).
- (30) Angaben zur Priorität:
PV 2001-999 20. März 2001 (20.03.2001) CZ (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, SK, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC MOTOR STAND WITH PERMANENT MAGNETS

(54) Bezeichnung: STÄNDER DES ELEKTROMOTORS MIT PERMANENTMAGNETEN



(57) Abstract: The invention relates to a stand for an electric motor, comprising permanent magnets, particularly for a starter in an internal combustion engine, consisting of a stack of circular steel sheets whose inner surface is associated with the permanent magnets. Flat, circular recesses (1.2) defined by edges (1.3) are formed on the inner surface (1.1) of the stack of steel sheets (1) according to the number of magnetic poles, the segments (2) of the permanent magnets being accommodated in circular recesses (1.2). Two opposite-lying shoulders (4) which are mutually parallel are formed on the outer surface (1.4) of the stack of steel sheets (1), the centre thereof being disposed on the axis (7) of the segments (2) of the permanent magnets. Open indentations (3) are formed on the inner surface (1.1) of the stack of steel sheets (1) in the area between the segments (2) of the permanent magnets, whereby the connecting means connecting the front cover (5) and the back cover (6) of the electric motor extends therethrough. The front cover (5) and the back cover (6)

of the electromotor are arrested in the parallel shoulders (4).

(57) Zusammenfassung: Der Ständer des Elektromotors mit Permanentmagneten, insbesondere für die Anlasser für Verbrennungskraftmaschinen, bestehend aus einem zusammengesetzten kreisförmigen Blechpaket, dessen Innenfläche die Segmente der Permanentmagneten zugeordnet sind. Auf der Innenfläche (1.1) des Blechpakets (1) sind nach der Zahl der magnetischen Pole flache kreisförmige mit Kanten (1.3) abgegrenzte Versenkungen (1.2) gebildet, wo in den kreisförmigen Versenkungen (1.2) die Segmente (2) der Permanentmagneten aufgenommen sind. Auf der Außenfläche (1.4) des Blechpakets (1) sind jeweils zwei gegeneinanderliegende gegenseitig parallel verlaufende Absätze (4) gebildet, deren Mitte auf der Achse (7) der Segmente (2) der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/075900 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Permanentmagneten ist. Auf der Innenfläche (1.1) des Blechpakets (1), im Raum zwischen den Segmenten (2) der Permanentmagneten sind offene Einschnitte (3) gebildet, durch die das den vorderen Deckel (5) und den hinteren Deckel (6) des Elektromotors verbindende Verbindungsmittel durchgeht. In den parallelen Absätzen (4) sind der vordere Deckel (5) und der hintere Deckel (6) des Elektromotors arretiert.

Ständer des Elektromotors mit Permanentmagneten

Die Erfindung betrifft den Ständer mit Permanentmagneten, insbesondere für Anlasser für Verbrennungskraftmaschinen.

Die Ständer der elektrischen Gleichstrommotoren mit Permanentmagneten, die für den Antrieb der elektrischen Anlasser für Verbrennungskraftmaschinen der Kraftfahrzeuge verwendet werden, sind als zusammengerollte Mäntel aus Stahlblech gebildet, innerhalb der Mäntel sind die Segmente der Permanentmagneten eingeklebt. Der Nachteil der so eingeklebten Segmente ist der, dass diese auf keine Weise arretiert sind, es kann also zu deren Lösen kommen, beziehungsweise ist die Arretierung technologisch schwierig herzustellen. Diese so eingeklebten Segmente der Permanentmagneten erzeugen auch eine ungleichmäßige Verteilung der magnetischen Induktivität, weil die vom Segment des Permanentmagneten gebildete Wand und die Wand des Stahlblechmantels breiter als die Wand des Stahlblechmantels außer den Segmenten der Permanentmagneten sind.

Weiter ist die Befestigung der Segmente der Permanentmagneten zum Stahlblechmantel mit Hilfe verschiedener Distanzstücke bekannt. Solche Befestigung der Permanentmagneten ist im US-Patent Nr. 4 745 319 beschrieben, wo die Permanentmagneten am Umfang des Ständermantels angeordnet sind und mit aus elastischem Material gefertigten Halterungen verbunden sind. Die Halterungen sind konstruktiv so gelöst, um die Permanentmagneten innerhalb des Stahlblechmantels halten zu können.

Der Nachteil dieser Befestigung der Permanentmagneten ist die Fertigung von Halte-Distanzstücken, weiter die Kompliziertheit der Befestigung sowie die Montagenanforderungen.

Die Nachteile der bekannten Lösungen beseitigt der Ständer des Elektromotors mit Permanentmagneten nach der Erfindung, bestehend aus einem zusammengesetzten kreisförmigen Blechpaket, zu dessen Innenfläche die Segmente der Permanentmagneten aufliegen, wo dem Ständer der vordere und der hintere

Deckel des Elektromotors zugeordnet sind. Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass auf der inneren Umfangsfläche des Blechpakets nach der Zahl der magnetischen Pole flache kreisförmige mit Kanten angrenzende Versenkungen gebildet sind. In den kreisförmigen Versenkungen, deren Zahl auf der inneren Fläche jeweils der Zahl der magnetischen Pole entspricht, sind sie Segmente der Permanentmagneten aufgenommen.

Auf der äußeren Umfangsfläche des Blechpakets sind jeweils zwei gegenüberliegende zueinander parallel verlaufende Absätze gebildet – gegenseitig parallele Flächen, und zwar der ganzen Breite des Blechpakets entlang, dessen Mitte sich auf der Achse der Segmente der Permanentmagneten befindet. Auf diesen parallelen Flächen wird auch der vordere und der hintere Deckel des Elektromotors arretiert.

Für die Verbindung des vorderen und des hinteren Deckels des Elektromotors sind auf der Innenfläche des Blechpakets offene Einschnitte gebildet, durch die das den vorderen und den hinteren Deckel des Elektromotors verbindende Verbindungsmittel durchgeht.

Der Vorteil der Ausführung nach der Erfindung ist eine leichte Aufnahme der Permanentmagneten im Ständer in die richtige Montageposition radial sowie axial ohne weitere technologische Arbeitsvorgänge, wie das Stanzen der Arretiervorsprünge oder die Verwendung von verschiedenen Blechdistanzstücken oder komplizierter Montagevorrichtungen ist, insbesondere unter den Bedingungen der automatisierten Montage. Hiermit, dass der Ständerquerschnitt nach dem Bedarf der konstanten Induktivität des magnetischen Kreises geändert wird, kommt es zur optimalen Nutzung des Materials des magnetischen Kreises. Das bringt den Vorteil der Reduzierung des gesamten Ständergewichts mit sich. Der Vorteil des gebildeten Raums innerhalb des Ständers für die Führung des den vorderen und den hinteren Deckel des Elektromotors verbindenden Verbindungsmittels ist, dass dieses die gesamte Außenkontur des Elektromotors hinsichtlich der späteren Montage sowie des gesamten Design des Fertigprodukts nicht stört.

Die vorliegende Erfindung wird anhand folgender technischer Beschreibung erläutert, die im Zusammenhang mit den beigelegten Zeichnungen erarbeitet ist, in denen die Fig. 1 die axonometrische Ansicht auf das Ständerpaket mit der Kennzeichnung von flachen Versenkungen für die Aufnahme der Segmente der Permanentmagneten und für die Führung der Bolzen darstellt, Fig. 2 stellt die axonometrische Ansicht auf den Ständer mit aufgenommenen Segmenten der Permanentmagneten dar, Fig. 3 stellt die axonometrische Ansicht auf den Ständer und seine Verbindung mit dem vorderen und hinteren Deckel des Elektromotors dar und in Fig. 4 ist die Form des magnetischen Feldes des Ständers im auf die Längsachse senkrechten Schnitt dar im Bezug auf die Wahl des Ständers und im Bezug auf die regelmäßige Verteilung der magnetischen Induktivität im ganzen Querschnitt des Ständers gezeigt.

Der Ständer ist gemäß Fig. 1 bis 3 aus einem zusammengesetzten kreisförmigen mit einem bekannten Verfahren verbundenen Blechpaket 1 gebildet, z.B. mit Längsschweißungen oder gleichzeitig beim Blechstanzen gestanzten Arretiervorsprüngen. Auf der Innenfläche 1.1 des Blechpakets 1 sind nach der Polzahl des Ständers flache kreisförmige mit Kanten 1.3 abgegrenzte Versenkungen 1.2 gebildet. In die kreisförmigen Versenkungen 1.2 sind die Segmente 2 der Permanentmagneten eingeklebt. Auf der Innenfläche 1.4 des Blechpakets 1 sind entlang ihrer ganzen Breite 1.5 jeweils zwei gegeneinanderliegende gegenseitig parallel verlaufende Flächen 4 gebildet. Die Länge 1.6 dieser Flächen 4 ist durch den notwendigen magnetischen Querschnitt gegeben. Die Mitte der parallelen Flächen 4 befindet sich auf der Achse 7 der Segmente 2 der Permanentmagneten, d.h. an Stellen, wo das Material nicht magnetisch belastet ist. Diese parallelen Flächen 4 sind auch, wie im weiteren beschrieben wird, für die Arretierung des vorderen Deckels 5 und des hinteren Deckels 6 des Elektromotors ausgenutzt. Auf der Innenfläche 1.1 des Blechpakets 1, im Raum zwischen den Segmenten 2 der Permanentmagneten, sind offene Einschnitte 3 gebildet, durch die das den vorderen Deckel 5 und den hinteren Deckel 6 verbindende Verbindungsmittel 8 durchgeht.

Zur Verbindung des Ständers mit dem vorderen Deckel 5 und mit dem hinteren Deckel 6 des Elektromotors sind auf der Auflagefläche 5.1 des vorderen Deckels 5

und, auf der Auflagefläche 6.1 des hinteren Deckels 6 die Vorsprünge 5.2 und 6.2 gebildet, mit denen beide Deckel auf den parallelen Flächen 4 (Fig. 3) arretiert sind.

PATENTANSPRÜCHE

1. Ständer des Elektromotors mit Permanentmagneten, besonders für die Anlasser für die Verbrennungskraftmaschinen, bestehend aus einem zusammengesetzten kreisförmigen Blechpaket, dessen Innenfläche die Segmente der Permanentmagneten zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass auf der inneren Umfangsfläche (1.1) des Blechpakets (1) nach der Zahl der magnetischen Pole flache kreisförmige mit Kanten (1.3) abgegrenzte Versenkungen (1.2) gebildet sind, wo in den kreisförmigen Versenkungen (1.2) die Segmente (2) der Permanentmagneten aufgenommen sind.
2. Ständer des Elektromotors mit Permanentmagneten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der inneren Umfangsfläche (1.4) des Blechpakets (1) jeweils zwei gegenüberliegende gegenseitig parallel verlaufende Absätze (4) gebildet sind, deren Mitte auf der Achse (7) der Segmente (2) der Permanentmagneten ist.
3. Ständer des Elektromotors mit Permanentmagneten nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenfläche (1.1) des Blechpakets (1), im Raum zwischen den Segmenten (2) der Permanentmagneten offene Einschnitte (3) gebildet sind, durch die das den vorderen Deckel (5) und den hinteren Deckel (6) des Elektromotors verbindende Verbindungsmittel (8) durchgeht.
4. Ständer des Elektromotors mit Permanentmagneten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in den parallelen Absätzen (4) der vordere Deckel (5) und der hintere Deckel (6) des Elektromotors arretiert sind.

1/2

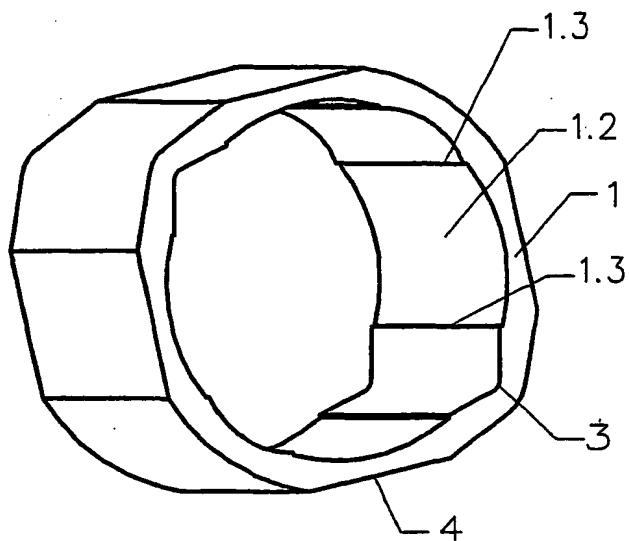


FIG. 1

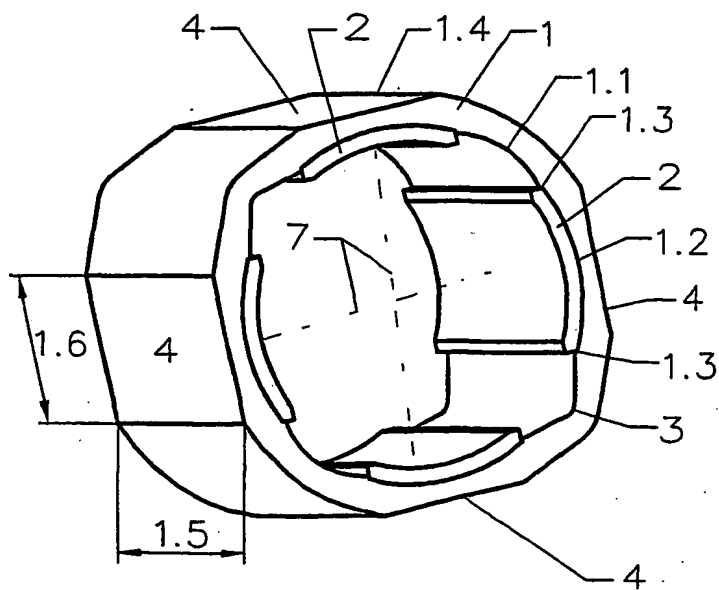


FIG. 2

2/2

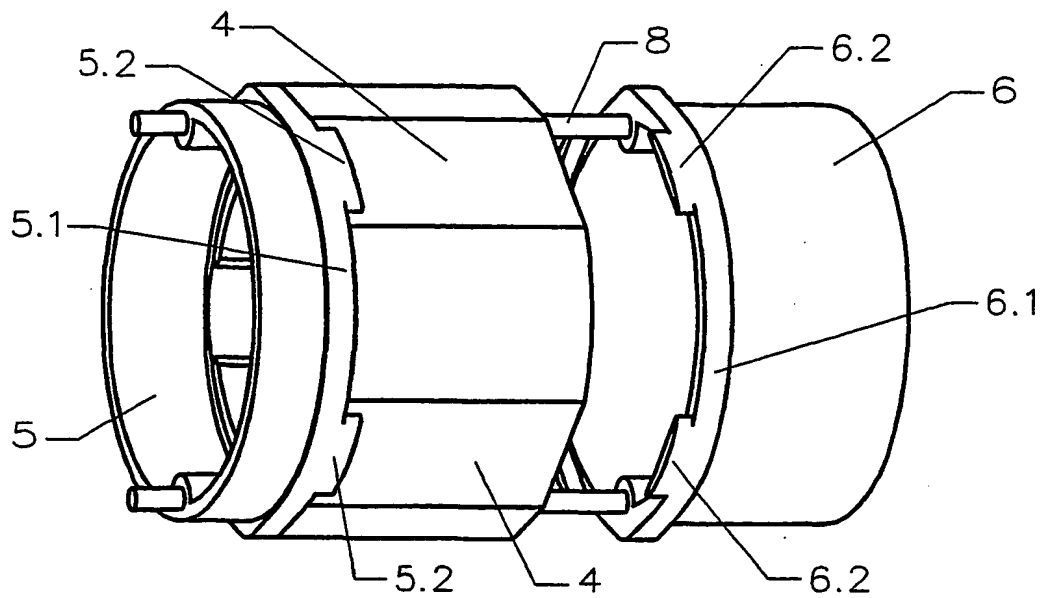


FIG. 3

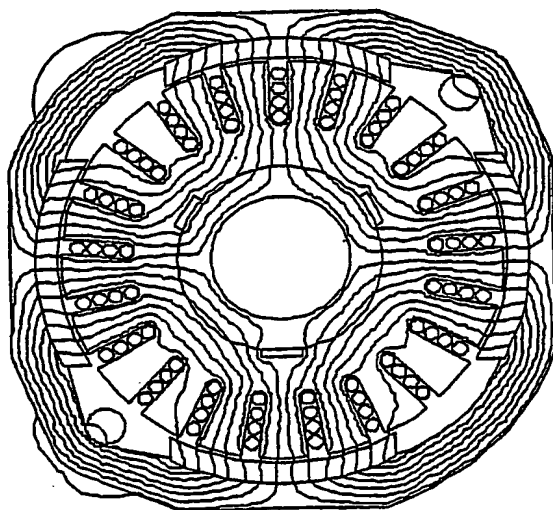


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CZ 01/00064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K5/15 H02K1/17 H02K23/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 895 334 A (DENSO CORP) 3 February 1999 (1999-02-03) abstract page 3, line 3 -page 3, line 49 page 3, line 17 -page 3, line 19 figure 1	1-4
Y	FR 2 695 267 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR) 4 March 1994 (1994-03-04) figure 1	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2002

Date of mailing of the international search report

03/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/CZ 01/00064

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0895334	A	03-02-1999	EP 0895334 A2	03-02-1999
			JP 11103542 A	13-04-1999
			US 5949169 A	07-09-1999
FR 2695267	A	04-03-1994	FR 2695267 A1	04-03-1994

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K5/15 H02K1/17 H02K23/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 895 334 A (DENSO CORP) 3. Februar 1999 (1999-02-03) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 3 -Seite 3, Zeile 49 Seite 3, Zeile 17 -Seite 3, Zeile 19 Abbildung 1	1-4
Y	FR 2 695 267 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR) 4. März 1994 (1994-03-04) Abbildung 1	1-4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/04/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CZ 01/00064

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0895334	A	03-02-1999	EP	0895334 A2	03-02-1999
			JP	11103542 A	13-04-1999
			US	5949169 A	07-09-1999
FR 2695267	A	04-03-1994	FR	2695267 A1	04-03-1994